

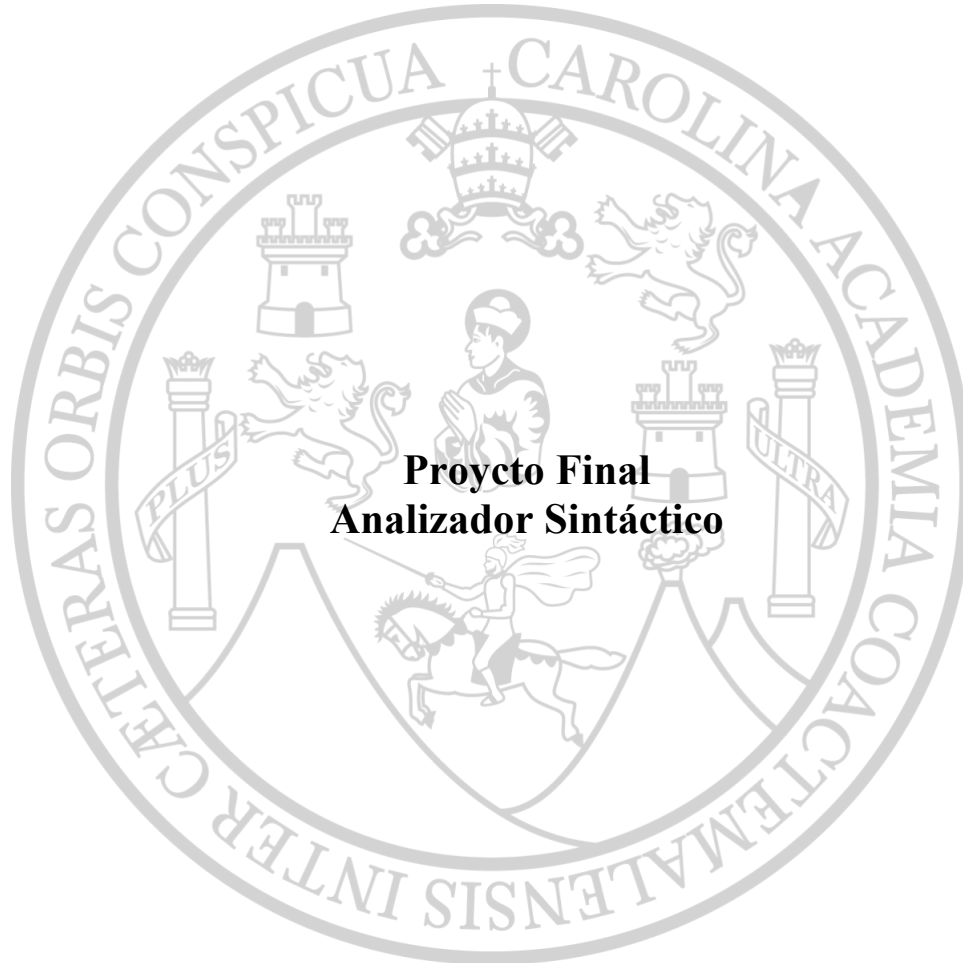
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

División de Ciencias de la Ingeniería
Centro Universitario de Occidente
Quetzaltenango

Curso: Lenguajes Formales y de Programación

Sección: A

Catedrático: Oliver Ernesto Sierra Pac



Estudiante:

Manuel Antonio Rojas Paxtor

Carné:

202030799

Quetzaltenango 09 de noviembre de 2021

INDICE

GRAMÁTICA INDIVIDUAL.....	1
Escritura.....	1
Primera aproximación gramática.....	1
Precedencia.....	1
Repetir.....	2
Primera aproximación gramática.....	2
Precedencia.....	2
Condicional.....	3
Primera aproximación gramática.....	3
Precedencia.....	3
Expresión.....	3
Primera aproximación gramática.....	3
Precedencia.....	4
Eliminando recursividad por la izquierda.....	4
Asignación.....	5
Primera aproximación gramática.....	5
Eliminando recursividad por la izquierda.....	5
GRAMÁTICA GLOBAL.....	6
Primera aproximación gramática.....	6
Precedencia.....	6
Gramática global simplificada.....	9
PRIMEROS Y SIGUIENTES.....	10
Cálculo de primeros.....	10
Calculo de siguientes.....	10
TABLA DE ANÁLISIS SINTÁCTICO.....	11

GRAMÁTICA INDIVIDUAL

Escritura

Primera aproximación gramática

$E \rightarrow \text{literal}$
| numero
| ID
| escribir E fin

Precedencia

Precedencia 2

$E \rightarrow \text{literal}$
| numero
| ID

Precedencia 1

ESCRIBIR \rightarrow escribir E fin

1. Estructura escritura
2. Elemento
 - I. Literal
 - II. Numero
 - III. ID

$E \rightarrow \text{literal}$
| numero
| ID

ESCRIBIR \rightarrow escribir E fin

$E \rightarrow \text{literal}$
| numero
| ID

Repetir

Primera aproximación gramática

$E \rightarrow \text{numero}$
 | ID
 | repetir E iniciar ESCRITURA

Precedencia

Precedencia 3

$E \rightarrow \text{numero}$
 | ID

Precedencia 2

$S \rightarrow \text{ESCRITURA } S$
 | ϵ

$E \rightarrow \text{numero}$
 | ID

Precedencia 1

$\text{REPETIR} \rightarrow \text{repetir } E \text{ iniciar } S \text{ fin}$

$S \rightarrow \text{ESCRITURA } S$
 | ϵ

$E \rightarrow \text{numero}$
 | ID

$\text{REPETIR} \rightarrow \text{repetir } E \text{ iniciar } S \text{ fin}$

$S \rightarrow \text{ESCRITURA } S$
 | ϵ

$E \rightarrow \text{numero}$
 | ID

1. Estructura repetir
2. Repeticiones de acciones
3. Elemento
 - I. Numero
 - II. ID

Condicional

Primera aproximación gramática

$E \rightarrow \text{verdadero}$
 | falso
 | si E entonces ESCRITURA fin

Precedencia

Precedencia 3

$E \rightarrow \text{verdadero}$
 | falso

Precedencia 2

$S \rightarrow \text{ESCRITURA}$
 | ϵ

$E \rightarrow \text{verdadero}$
 | falso

Precedencia 1

$\text{CONDICIONAL} \rightarrow \text{si E entonces S fin}$

$S \rightarrow \text{ESCRITURA S}$
 | ϵ

$E \rightarrow \text{verdadero}$
 | falso

$\text{CONDICIONAL} \rightarrow \text{si E entonces S fin}$

$S \rightarrow \text{ESCRITURA S}$
 | ϵ

$E \rightarrow \text{numero}$
 | ID

Expresión

Primera aproximación gramática

$E \rightarrow \text{numero}$
 | ID
 | (E)
 | E+E
 | E*E

1. Estructura condicional
2. Acción a realizar
3. Elemento
 - I. Verdadero
 - II. Falso

Precedencia

Precedencia 4

$E \rightarrow \text{numero}$
 | ID
 | (Expresión completa)

Precedencia 3

$U \rightarrow -E$
 | E
 $E \rightarrow \text{numero}$
 | ID
 | (Expresión completa)

1. Adición
2. Multiplicación
3. Menos unario
4. Elemento
 - I. ID
 - II. numero
 - III. ()

Precedencia 2

$Q \rightarrow Q * U$
 | U
 $U \rightarrow -E$
 | E
 $E \rightarrow \text{numero}$
 | ID
 | (Expresión completa)

Precedencia 1

$\text{EXPRESION} \rightarrow \text{EXPRESION} + Q$
 | Q
 $Q \rightarrow Q * U$
 | U
 $U \rightarrow -E$
 | E
 $E \rightarrow \text{numero}$
 | ID
 | (EXPRESION)

Eliminando recursividad por la izquierda

$\text{EXPRESION} \rightarrow Q X'$

$X' \rightarrow + Q X'$
 | ϵ

$Q \rightarrow U Q'$

$Q' \rightarrow * U Q'$
 | ϵ

$U \rightarrow -E$
 | E

$E \rightarrow \text{numero}$
 | ID
 | (EXPRESION)

Asignación

Primera aproximación gramática

$E \rightarrow ID$
| $E = EXPRESION \text{ fin}$

Eliminando recursividad por la izquierda

$E \rightarrow ID = EXPRESIÓN \text{ fin}$

GRAMÁTICA GLOBAL

Primera aproximación gramática

$E \rightarrow \text{numero}$

| ID
| literal
| verdadero
| falso
| (E)
| ESCRITURA
| REPETIR
| CONDICIONAL
| ASIGNACION
| EXPRESIÓN

Precedencia

Precedencia 4

$\text{STRING} \rightarrow \text{INT}$

| literal

$\text{INT} \rightarrow \text{numero}$

| ID

$\text{BOOL} \rightarrow \text{verdadero}$

| falso

Precedencia 3

$\text{ESCRITURA} \rightarrow \text{escribir STRING}$

$\text{REPETIR} \rightarrow \text{repetir INT iniciar ESCRITURA}$

$\text{CONDICIONAL} \rightarrow \text{si BOOL entonces ESCRITURA}$

$\text{ASIGNACION} \rightarrow \text{id} = \text{EXPRESION}$

$\text{EXPRESION} \rightarrow Q X'$

$X' \rightarrow + Q X'$

| ϵ

$Q \rightarrow U Q'$

$Q' \rightarrow * U Q'$

| ϵ

$U \rightarrow -E$

| E

1. Estructura general

2. Acciones

I. ESCRITURA

II. REPETIR

III. CONDICIONAL

IV. ASIGNACIÓN

V. EXPRESIÓN

3. Estructura de acciones

4. Elemento

I. STRING

i. INT

ii. Literal

II. INT

i. Numero

ii. ID

III. BOOL

i. Verdadero

ii. Falso

$E \rightarrow INT$
| (EXPRESION)
 $STRING \rightarrow INT$
| literal

$INT \rightarrow numero$
| ID

$BOOL \rightarrow verdadero$
| falso

Precedencia 2

$ACCION \rightarrow ESCRITURA$
| REPETIR
| CONDICIONAL
| ASIGNACION
| ϵ

$ESCRITURA \rightarrow escribir\ STRING$

$REPETIR \rightarrow repetir\ INT\ iniciar\ ESCRITURA$

$CONDICIONAL \rightarrow si\ BOOL\ entonces$
 $ESCRITURA$

$ASIGNACION \rightarrow id = EXPRESION$

$EXPRESION \rightarrow Q\ X'$

$X' \rightarrow +\ Q\ X'$
| ϵ

$Q \rightarrow U\ Q'$

$Q' \rightarrow *\ U\ Q'$
| ϵ

$U \rightarrow -E$
| E

$E \rightarrow INT$
| (EXPRESION)
 $STRING \rightarrow INT$
| literal

$INT \rightarrow numero$
| ID

$BOOL \rightarrow verdadero$
| falso

Precedencia 1

$P \rightarrow \text{ACCION fin } P$

$\begin{array}{l} | \epsilon \\ \text{ACCION} \rightarrow \text{ESCRITURA} \\ | \text{REPETIR} \\ | \text{CONDICIONAL} \\ | \text{ASIGNACION} \\ | \epsilon \end{array}$

$\text{ESCRITURA} \rightarrow \text{escribir STRING}$

$\text{REPETIR} \rightarrow \text{repetir INT iniciar ESCRITURA}$

$\text{CONDICIONAL} \rightarrow \text{si BOOL entonces ESCRITURA}$

$\text{ASIGNACION} \rightarrow \text{id = EXPRESION}$

$\text{EXPRESION} \rightarrow Q X'$

$\begin{array}{l} X' \rightarrow + Q X' \\ | \epsilon \end{array}$

$Q \rightarrow U Q'$

$\begin{array}{l} Q' \rightarrow * U Q' \\ | \epsilon \end{array}$

$\begin{array}{l} U \rightarrow -E \\ | E \end{array}$

$\begin{array}{l} E \rightarrow \text{INT} \\ | (\text{EXPRESION}) \\ \text{STRING} \rightarrow \text{INT} \\ | \text{literal} \end{array}$

$\begin{array}{l} \text{INT} \rightarrow \text{numero} \\ | \text{ID} \end{array}$

$\begin{array}{l} \text{BOOL} \rightarrow \text{verdadero} \\ | \text{falso} \end{array}$

Gramática global simplificada

$P \rightarrow \text{ACCION fin } P$
| ϵ

$\text{ACCION} \rightarrow \text{ESCRITURA}$
| REPETIR
| CONDICIONAL
| ASIGNACION
| ϵ

$\text{ESCRITURA} \rightarrow \text{escribir STRING}$

$\text{REPETIR} \rightarrow \text{repetir INT iniciar } P$

$\text{CONDICIONAL} \rightarrow \text{si BOOL entonces } P$

$\text{ASIGNACION} \rightarrow \text{id} = \text{EXPRESION}$

$\text{EXPRESION} \rightarrow Q X'$

$X' \rightarrow + Q X'$
| ϵ

$Q \rightarrow U Q'$

$Q' \rightarrow * U Q'$
| ϵ

$U \rightarrow -E$
| E

$E \rightarrow \text{INT}$
| (EXPRESION)

$\text{STRING} \rightarrow \text{INT}$
| literal

$\text{INT} \rightarrow \text{numero}$
| ID

$\text{BOOL} \rightarrow \text{verdadero}$
| falso

PRIMEROS Y SIGUIENTES

Cálculo de primeros

No Terminal	Primeros
P	{escribir, repetir, si, ID, ϵ }
ACCION	{escribir, repetir, si, ID, ϵ }
ESCRITURA	{escribir}
REPETIR	{repetir}
CONDICIONAL	{si}
ASIGNACION	{ID}
EXPRESION	{-, numero, ID, (}
X'	{+, ϵ }
Q	{-, numero, ID, (}
Q'	{*, ϵ }
U	{-, numero, ID, (}
E	{numero, ID, (}
STRING	{numero, ID, literal}
INT	{numero, ID}
BOOL	{verdadero, falso}

Calculo de siguientes

No Terminal	Siguientes
P	{ $\$$ }
ACCION	{fin}
ESCRITURA	{escribir, ϵ , fin}
REPETIR	{fin}
CONDICIONAL	{fin}
S	{fin}
ASIGNACION	{fin}
EXPRESION	{), fin}
X'	{), fin}
Q	{+, ϵ ,), fin}
Q'	{+, ϵ ,), fin}
U	{*, ϵ , +,), fin}
E	{*, ϵ , +,), fin}
STRING	{fin}
INT	{iniciar, *, ϵ , +,), fin}
BOOL	{entonces}

TABLA DE ANÁLISIS SINTÁCTICO

Terminal/ No terminal	escribir	repetir	si	ID	numero	literal	+	-	*	()	verdadero/falso	fin	\$
P	ACCION fin P	ACCION fin P	ACCION fin P	ACCION fin P										ϵ
ACCION	ESCRITURA	REPETIR	CONDICIONAL	ASIGNACION										
ESCRITURA	escribir STRING fin													
REPETIR		repetir INT iniciar S fin												
CONDICIONAL			si bool entonces S											
ASIGNACION				id = EXPRESION										
EXPRESION				Q X'	Q X'				Q X'	Q X'				
X'							+ Q X'				ϵ		ϵ	
Q				U Q'	U Q'				U Q'	U Q'				
Q'							ϵ		* U Q'		ϵ		ϵ	
U				E	E			-E		E				
E				INT	INT					(EXPRESION)				
STRING				INT	INT	literal								
INT				ID	numero									
BOOL												verdadero/ falso		

PROBANDO AUTOMATA DE PILA

Validar la cadena

idDos = 12 + idUno FIN

Token	Accion	Pila
idDos	getToken()	\$P
idDos	Shift P(idDos)	\$P fin ACCION
idDos	Shift ACCION(idDos)	\$P fin ASIGNACION
idDos	Shift ASIGNACION(idDos)	\$P fin EXPRESION = id
	Pop () -> id Reduce(id)	\$P fin EXPRESION =
=	getToken()	\$P fin EXPRESION =
	Pop () -> = Reduce(=)	\$P fin EXPRESION
12	getToken()	\$P fin EXPRESION
12	Shift EXPRESION(12)	\$P fin X' Q
12	Shift Q(12)	\$P fin X' Q' U
12	Shift U(12)	\$P fin X' Q' E
12	Shift E(12)	\$P fin X' Q' INT
12	Shift INT(12)	\$P fin X' Q' numero
	Pop() -> numero Reduce(12)	\$P fin X' Q'
+	getToken	\$P fin X' Q'
+	Shift Q'(+)	\$P fin X' ε
+	Shift X'(+)	\$P fin X' Q +
	Pop() -> + reduce(+)	\$P fin X' Q
idUno	getToken()	\$P fin X' Q
idUno	Shift Q(idUno)	\$P fin X'Q' U
idUno	Shift U(idUno)	\$P fin X' Q' E
idUno	Shift E(idUno)	\$P fin X' Q' INT
idUno	Shift INT(idUno)	\$P fin X' Q' id
	Pop() -> numero Reduce(idUno)	\$P fin X' Q'
fin	getToken()	\$P fin X' Q'
fin	Shift Q'(fin)	\$P fin X' ε
fin	Shift X'(fin)	\$P fin ε
	Pop() -> fin Reduce(fin)	\$P
\$	getToken()	\$P
\$	Shift P(\$)	\$
	Pop() -> \$ Reduce(\$)	

CADENA VÁLIDA